

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-299164
(P 2000-299164 A)
(43) 公開日 平成12年10月24日 (2000. 10. 24)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード (参考)
H01R 13/658		H01R 13/658	
24/00		23/02	E

審査請求 未請求 請求項の数45 O L (全13頁)

(21) 出願番号	特願2000-101132 (P 2000-101132)
(22) 出願日	平成12年4月3日 (2000. 4. 3)
(31) 優先権主張番号	2 8 5 1 0 6
(32) 優先日	平成11年4月1日 (1999. 4. 1)
(33) 優先権主張国	米国 (U S)

(71) 出願人	593227914 バーグ・テクノロジー・インコーポレーテッド アメリカ合衆国、ネバダ州 89501、レノ、 ワン・イースト・ファースト・ストリート (番地無し)
(72) 発明者	ヤーコブ・ベロポルスキー アメリカ合衆国、ペンシルバニア州 1711 2、ハリスバーグ、ウエスト・ベイペリー ・ドライブ 2407
(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

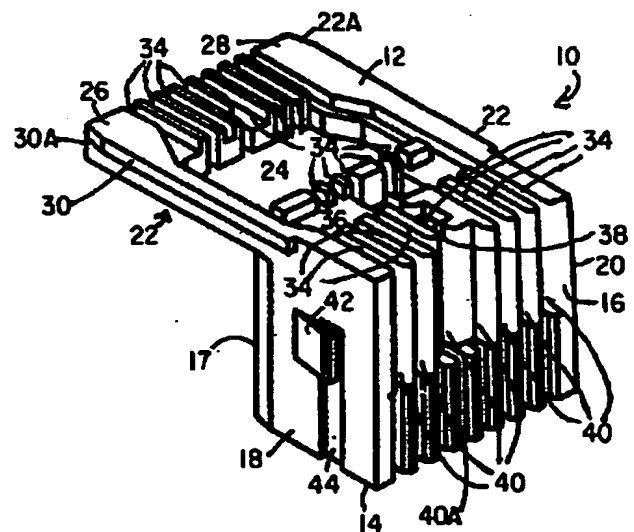
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電氣的クロストークおよびコモンモード電磁干渉を低減する電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 クロストークおよびコモンモード干渉を減少するモジュラジャックコネクタ用インサートを提供すること

【解決手段】 溝34を内部に形成し、前端部と後端部とを有する頂壁12と、底壁14から、第1共通平面内で頂壁12を横切り、前端部に向けて延びる複数の第1導電リード46、52、56、60とを備え、この後、これらの第1導電リードは、第1共通傾斜面内で後端部に向けて延びることにより、第1端子縁部を形成し、更に、底壁14から、第2共通平面内で頂壁12の一部を横切り、この後、第1端子縁部から前方に延びる第2端子縁部を形成する第2共通傾斜面内で、前端に向けて傾斜して延びる複数の第2導電リード50、54を備え、第1傾斜面と第2傾斜面とは、相手方コネクタの電気コンタクト部に適合可能なコンタクト領域74で、交差する絶縁インサート10。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 信号伝達用コンタクトを有する相手方コネクタに係合可能な絶縁インサートであって、溝を内部に形成し、前端部と後端部とを有する頂壁と、絶縁インサートの底壁から延び、第 1 共通平面で前記頂壁を横切り、インサートの前端部に向けて延び、この後、第 1 共通傾斜面内で前記絶縁インサートの後端部に向けて延びることにより、第 1 端子縁部を形成する複数の第 1 導電リードと、

前記絶縁インサートの底壁から延び、第 2 共通平面内で前記頂壁の一部を横切り、この後、第 2 共通傾斜面内で、前記絶縁インサートの前端部に向けて傾斜して延び、前記第 1 端子縁部から前方に延びる第 2 端子縁部を形成する複数の第 2 導電リードとを備え、前記第 1 傾斜面と第 2 傾斜面とは、前記相手方コネクタの電気コンタクト部に適合するコンタクト領域で、交差する、絶縁インサート。

【請求項 2】 前記複数の第 1 導電リードと複数の第 2 導電リードとは、前記絶縁インサートの頂壁に沿って測定したときに、水平方向長さが異なる請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 3】 前記第 2 導電リードは、第 1 導電リードのほぼ 20 から 60 % の間の長さを有する請求項 2 に記載の絶縁インサート。

【請求項 4】 前記複数の第 1 導電リードと複数の第 2 導電リードとの所定の導電リードが、前記底壁から、2 つのほぼ平行な平面内で前記頂壁に向けて延びる請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 5】 前記第 2 共通平面は、前記第 1 共通平面からほぼ 1.3mm オフセットしている請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 6】 前記複数の第 1、第 2 導電リードのそれぞれは、1 インチ (約 25.4mm) のほぼ 8 千分の 1 から 1 万 6 千分の 1 の厚さと、1 インチのほぼ 1 万 2 千分の 1 から 2 万 4 千分の 1 の幅とを有する請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 7】 前記複数の溝は、8 つの溝を有し、第 4 番目の溝に配置された導電リードは、第 5 番目の溝に配置された導電リードの所定部分の上側で平行に延びる請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 8】 前記第 4 番目の溝は、第 4 番目の溝内に配置された導電リードを受入れるタブを形成する請求項 7 に記載の絶縁インサート。

【請求項 9】 前記第 1 共通傾斜面は、前記頂壁に対してほぼ $23-29^{\circ}$ の間にあり、前記端子縁部は、前記頂壁の下側からほぼ 3 から 4mm 下方に延びる請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 10】 前記第 2 共通傾斜面は、前記頂壁に対してほぼ $7-13^{\circ}$ に傾斜している請求項 9 に記載の絶縁インサート。

【請求項 11】 絶縁インサートの底壁から、前記第 1 共通平面内で頂壁の第 1 部分を横切り、この後、前記第 2 共通平面内で頂壁の第 2 部分に沿って延びる複数の第 3 導電リードを更に備え、この複数の第 3 導電リードは、更に、前記第 2 共通平面内を前端部に向け、前記第 2 端子縁部まで、傾斜して延びる請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 12】 それぞれ複数の第 1、第 2、第 3 導電リードは前記コンタクト領域を形成する請求項 11 に記載の絶縁インサート。

【請求項 13】 前記複数の第 3 導電リードは、矩形の断面を有する請求項 11 に記載の絶縁インサート。

【請求項 14】 前記導電リードのそれぞれは、フレア部を備え、これらの導電リードを絶縁インサート内に固定する請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 15】 モジュラジャックコネクタアセンブリ内に装着可能で、このモジュラジャックコネクタアセンブリが他の接続素子を収容する請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 16】 第 1、第 2 導電リードのそれぞれは、矩形断面を有する請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 17】 前記導電リードは、インサートの前部で第 1 ピッチを有し、かつ、インサートの後部で第 2 ピッチを有し、この第 2 ピッチは、第 1 ピッチと相違する請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 18】 前記第 1 ピッチは、ほぼ 0.040 インチ (約 1.016mm) であり、前記第 2 ピッチは、ほぼ 0.050 インチ (約 1.27mm) である請求項 17 に記載の絶縁インサート。

【請求項 19】 前記導電リードはコンタクト領域のみメッキされている請求項 1 に記載の絶縁インサート。

【請求項 20】 信号伝達用コンタクトを有する相手方コンタクトに係合可能な絶縁インサートであって、第 1 頂壁と、第 2 頂壁と、前壁と、後端部とを備え、これらの第 1 頂壁と第 2 頂壁とは、それぞれ異なる平面内に配置され、それぞれが他方の頂壁の溝と連通する溝を形成し、更に、

第 1、第 2 共通平面内で絶縁インサートの底壁から前記頂壁を横切り、この後、第 1 共通傾斜面内で絶縁インサートの後端部に向けて延びることにより、第 1 端子縁部を形成する複数の第 1 導電リードと、

前記第 2 共通平面内で絶縁インサートの底壁から前記第 2 頂壁を横切って延び、この後、第 2 共通傾斜面内を前端部に向けて傾斜して延び、第 1 端子縁部を超えて延びる第 2 端子縁部を形成する複数の第 2 導電リードとを備え、

前記第 1 傾斜面と第 2 傾斜面とは、相手方コネクタの電気コンタクト部に対するコンタクト領域で、交差する、絶縁インサート。

【請求項 21】 前記複数の第 1 導電リードと複数の第

2 導電リードとは、絶縁インサートの前記頂壁に沿って測定したときに、水平長さが相違する請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 22】 前記複数の溝は、8 つの溝を有し、第 2 頂壁の第 4 番目の溝内に配置された前記導電リードは、前記第 2 頂壁の第 5 番目の溝内に配置された導電リードの所定部分の上側で平行に延びる請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 23】 前記第 4 番目の溝は、この第 4 番目の溝内に配置された導電リードを収容するタブを形成する請求項 22 に記載の絶縁インサート。

【請求項 24】 前記複数の第 1 導電リードと複数の第 2 導電リードとの所定の導電リードは、2 つの平行な平面内で後壁を上方に延びる請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 25】 前記第 2 頂壁は、第 1 頂壁からほぼ 2 - 2.5mm オフセットしている請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 26】 前記第 1 共通平面は、前記第 2 共通平面からほぼ 3 - 4mm オフセットしている請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 27】 それぞれ複数の第 1、第 2 導電リードは、1 インチ (約 25.4mm) のほぼ 8 千分の 1 から 1 万 6 千分の 1 の厚さと、1 インチのほぼ 1 万 2 千分の 1 から 2 万 4 千分の 1 の幅とを有する請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 28】 前記第 1 共通傾斜面は、前記第 1 頂壁に対してほぼ 23 - 29° の角度を形成する請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 29】 前記第 2 共通平面は、前記第 1 頂壁に対してほぼ 7 - 13° の角度に形成される請求項 28 に記載の絶縁インサート。

【請求項 30】 前記導電リードのそれぞれは、絶縁インサート内に導電リードを固定するフレア部を備える請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 31】 モジュラジャックコネクタアセンブリ内に装着可能で、このモジュラジャックコネクタアセンブリが他の接続素子を収容する請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 32】 前記第 1 頂壁内の溝は、インサートの前部に対して所定角度を形成する請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 33】 前記複数の第 1、第 2 導電リードは、それぞれ矩形断面を有する請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 34】 前記導電リードは、インサートの前部で第 1 ピッチを有し、かつ、インサートの後部で第 2 ピッチを有し、この第 2 ピッチは、第 1 ピッチと相違する請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 35】 前記第 1 ピッチは、ほぼ 0.040 イ

ンチ (約 1.016mm) であり、前記第 2 ピッチは、ほぼ 0.050 インチ (約 1.27mm) である請求項 34 に記載の絶縁インサート。

【請求項 36】 前記導電リードはコンタクト領域のみメッキされている請求項 20 に記載の絶縁インサート。

【請求項 37】 第 1 インサートを具備し、この第 1 インサートが、

第 1 インサートの底壁から延び、第 1 共通平面内で頂壁を横切り、この後、第 1 共通傾斜面内で第 1 インサートの後端部に向けて延びることにより、第 1 端子縁部を形成する複数の第 1 導電リードと、

第 1 インサートの底部から延び、第 2 共通平面内で頂壁の一部を横切り、この後、第 1 端子縁部を越えて延びる第 2 端子縁部を有する第 2 共通面内で、前端部に向けて延びる複数の第 2 導電リードとを備え、更に、

第 2 インサートを具備し、この第 2 インサートが、第 3、第 4 共通平面内で第 2 インサートの底部から延び、頂壁を横切り、この後、第 3 共通面内で第 2 インサートの後端部に向けて延設することにより、第 3 端子縁部を形成する複数の第 3 導電リードと、

第 2 インサートの底部から延び、第 4 共通平面内で頂壁を横切り、この後、第 4 共通傾斜面内で前端部に向けて傾斜し、第 3 端子縁部を超えて延びる第 4 端子縁部を形成する複数の第 4 導電リードとを備え、

前記第 1、第 2 傾斜面は、第 1 コンタクト領域で交差し、前記第 3、第 4 傾斜面は第 2 コンタクト領域で交差する、モジュラジャックコネクタ。

【請求項 38】 前記第 2 インサートは、第 1 インサートの上側で装着可能である請求項 37 に記載のモジュラジャックコネクタ。

【請求項 39】 それぞれ複数の第 1、第 2、第 3、第 4 導電リードは、テール部を備え、これらのテール部はプリント回路基板に装着するために、それぞれのインサートの外方に延びる請求項 37 に記載のモジュラジャックコネクタ。

【請求項 40】 それぞれ複数の第 1、第 2、第 3、第 4 導電リードは、矩形断面を有する請求項 37 に記載のモジュラジャックコネクタ。

【請求項 41】 前記導電リードは、インサートの前部で第 1 ピッチを有し、インサートの後部で第 2 ピッチを有し、これらの第 1 ピッチと第 2 ピッチとが相違する請求項 37 に記載のモジュラジャックコネクタ。

【請求項 42】 前記第 1 ピッチは、ほぼ 0.040 インチ (約 1.016mm) であり、前記第 2 ピッチは、ほぼ 0.050 インチ (約 1.27mm) である請求項 37 に記載のモジュラジャックコネクタ。

【請求項 43】 前記導電リードはコンタクト領域のみメッキされている請求項 37 に記載のモジュラジャックコネクタ

【請求項 44】 開放した内部と、頂面と、この開放し

た内部と連通する開口を設けた前面とを有するハウジングと、
前記頂部とほぼ平行に第1距離にわたって延びる部分を有し、前記前面の近部で前方に向くコンタクトと、
前記前方に向くコンタクトの前記部分とほぼ共通面内を、この前方に向くコンタクトの第1距離よりも大きな第2距離にわたって延びる部分を有し、前記前面の近部で後方に向くコンタクトと、
を備える電気コネクタ。

【請求項45】 前記第1の後方に向くコンタクトと平行に延びかつこの第1の後方に向くコンタクトからオフセットした部分を有する第2の後方に向くコンタクトを更に備える請求項44に記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電気コネクタに関し、特に、電気通信設備に用いるモジュラジャック用レセプタクルに関する。

【0002】

【従来の技術およびその課題】電気通信設備を接続するために用いるモジュラジャックは、アナログ（音声）およびデジタル（データ）伝送の大きく分けて2つのカテゴリで用いられている。デジタルシステムは音声伝送に使用可能であるため、これらのカテゴリはある程度オーバーラップしているが、しかし、各形式のシステムで伝送されるデータ速度には大きな相違がある。通常、低速システムは、毎秒約10から16メガビット（Mbps）の速度でデータを転送し、一方、高速システムは155Mbpsあるいはそれ以上の速度でデータを転送する。高速装置は、非同期転送モード伝送による場合があり、シールド付およびシールド無しのツイストペアケーブルが用いられる。

【0003】最近のデータ伝送速度の増加により、クロストークを減少あるいは排除することが、電気コネクタにとって重要になってきている。クロストークは、コネクタの多数の導体のうちの1の導体を伝送される電磁エネルギーの一部が他の導体に電流を生じさせる現象である。他の問題は、コモンモード干渉あるいはノイズである。このようなコモンモード干渉は、同じ長さを有する導体で最も深刻であり、静電放電（ESD）、点灯あるいは半導体ゲートの同時切換えで誘起される寄生信号が多数の導体を介して隣接する電気ノードに到達したときに生じる。

【0004】電気通信用コネクタのデザインに対する他の要請は、電気通信業界が、モジュラジャックのデザインについて高度に標準化していることである。外形およびコンタクト領域はほぼ固定されており、他のデザインと互換性を持つことが必要である。したがって、新しいモジュラジャックは、従来のパーツあるいはツールを用いて製造可能であることが重要である。

【0005】上記の問題に対する解決手段は、Belopolskyに対して特許された「電気クロストーク及びコモンモード干渉の減少方法、及び、これに用いるモジュラジャック」と題する米国特許第5,599,209号で提案されている。このクロストーク及びコモンモード干渉を減少するための提案は、（a）丸ワイヤの複数の導体を、モジュラジャック内の別個の分離した領域内に位置する2つのグループに分け、（b）隣接する導体間の距離を増大し、（c）隣接する導体間の共通長を減少し、

（d）隣接する導体の長さを大きく変えるものである。この米国特許第5,599,209号は、複数の第1の丸ワイヤがジャックハウジングの底壁から開口後端部を横切り、頂壁に向けて共通垂直面内を延び、その後、水平に前方に延びた後、下方かつ後方に後部開口端に向けて延びる。複数の第2のワイヤは、最初に、共通の垂直面内を、底壁から後部開口端の一部のみを横切り、その後、傾斜して延び、水平に延び、更に、開口した前端部に向けて上方に延びる。複数の第1ワイヤの下方に延びる傾斜面および複数の第2ワイヤの上方に延びる傾斜面は、0.8インチ（約20.3mm）と1.0インチ（約25.4mm）との間の共通長さを有し、第1ワイヤのグループの水平部の長さは、更に長く、0.6インチ（約15.2mm）から2.0インチ（約50.8mm）であるのが好ましい。

【0006】上記米国特許第5,599,209号に記載のモジュラジャックは、従来のモジュラジャックコネクタから大きく改善されているが、しかし、電気通信装置におけるクロストークを更に減少するモジュラジャックが必要とされている。更に、電気通信装置におけるコモンモード電磁干渉を減少するモジュラジャックが必要とされている。特に、カテゴリ5の要件に合致しあるいはこれを超えるモジュラジャックコネクタが必要とされている。更に、このような改善されたモジュラジャックは、従来技術のモジュラジャックと互換性があり、通常のパーツおよびツールを用いて製造できることが必要である。本発明は、このような解決手段を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、モジュラジャックコネクタに使用可能な絶縁インサートおよび導電リードを指向するものである。このインサートは、矩形断面の導電体を備える。本発明の第1の観点によると、第1インサートは、複数の第1、第2導電リードを備え、これらのリードは第1、第2共通平面内で頂壁を横切り、前端部に向けて延びる。導電リードの第1グループは、第1共通傾斜面内で第1インサートの後端部に向けて延びることにより、端子縁部を形成する。導電リードの第2グループは、第2共通傾斜面内を、第2共通平面から前端部に向けて傾斜して延び、第1端子縁部を超えて延びる第2端子縁部を形成する。第1、第2共通平面

の双方を頂壁の一部を横切って延びる第3グループのリードを備えてもよい。第1, 第2傾斜面は、交差して第1コンタクト領域を形成する。

【0008】本発明の他の観点によると、第2インサートは、それぞれ複数の第3, 第4導電リードを備え、これらの導電リードは第3, 第4共通平面内で頂壁を横切って延びる。第3グループの導電リードは、第3共通傾斜面内を第2インサートの後端部に向けて延びることにより、端子縁部を形成する。第4グループの導電リードは、第4共通傾斜面内を前端部に向けて第4共通平面から傾斜して延び、第3端子縁部を超えて延びる第4端子縁部を形成する。第3, 第4傾斜面は、第2コンタクト領域を形成する。

【0009】本発明の更に他の特徴によると、モジュラジャックコネクタアセンブリは、第1, 第2インサートから組立てることができる。更に、本発明の他の特徴および観点について説明する。

【0010】

【発明の実施の形態】上述の本発明の概要および後述する好ましい実施形態の説明は、添付図面を参照することにより、より好適に理解されるものである。本発明を説明するため、図は本発明の好ましい実施形態を示すものであり、図中、同様な部材には同様な符号を付してある。なお、本発明は、ここに記載の方法および装置に限定されるものではない。

【0011】本発明は、モジュラジャックアセンブリに使用し、装置間を電氣的に接続する新しいコネクタインサートを提供するものである。図1を参照すると、第1インサート10を示してあり、この第1インサートは、本発明の実施形態にしたがってモジュラジャックコネクタの形成に用いることができる。このインサート10は、頂壁12と、底壁14と、後壁16と、前壁17と、一対の対向した側壁18, 20とを有する。カンチレバー部22が前壁17の前方に延設させて形成されている。なお、第1インサート10の全体の寸法は、当業界の標準のモジュラジャックコネクタに使用されるサイズに形成してある。このインサート10を形成する材料は、好適な絶縁特性を有する熱可塑性ポリマーであるのが好ましい。

【0012】頂壁12は、一対の外側部材26, 28を備え、これらの外側部材は、頂壁12の全長にわたって延びる。外側部材26, 28は、それぞれ突出部材30, 32を形成し、これらの突出部材はそれぞれ側壁18, 20から外方に延び、インサート10をコネクタアセンブリハウジング(図19)内に位置決めし、固定することができる。突出部材30, 32のそれぞれは、アングル付前部30A, 32Aを有し、前壁17で形成される垂直面の背部のポイントまで、側壁18, 20上を後方に延びる。

【0013】複数の上側溝34が頂壁12内に形成さ

れ、これらの溝は、第1インサート10の前部から開口24まで延びる。これらの上側溝34は、導電体が第1インサート10内に配置されるように設けられる。これらの上側溝34は、頂壁12内の特定の溝の位置にしたがって、この頂壁12内における深さが変化するのが好ましい。上側溝の深さの変化は、所定の導電体を異なる水平面に配置する(詳細については後述する)ことにより、溝内に配置された導電体間のクロストークを減少する点で有益である。

【0014】上側溝34は、スペース36で分離された2つの全体部分内の開口24から後方に延びる。タブ38が上側溝34の1つに形成される。後壁12の後部で、上側溝34は、後壁16に形成された対応する後側溝40と交わる。後述する理由により、上側溝34の選択した1つのみが対応する後側溝40を有する。後壁16の高さのほぼ40%に、追加後側溝40Aが設けられ、その中に配置された各導電体は、導電体のフレア部61(図4参照)を用いてそれぞれの後側溝内に固定することができる。

【0015】側方に対向した側壁18, 20のそれぞれには、タブ42が形成され、これらのタブは、側壁から外方に延びる。タブ42は、第1インサート10がアセンブリ内に装着できるように、設けられる。タブ42の最も外側の縁部は、側壁18, 20のそれぞれのほぼ矩形の凹部44内に形成される。

【0016】図2から図6は、本発明の第1インサート10を示し、このインサートは上方および後側溝34, 40内に配置される導電体46-60を有する。なお、図6は、図1の第1インサート10の複数の断面を示し、当該分野の技術者に詳細を提供するものである。図示のように、8本であるのが好ましい導電体が第1インサート10の溝内に配置されている。従来技術が丸ワイヤを用いるのとは異なり、本実施形態では平坦な金属のシート材の単一部材から打抜くのが好ましい矩形断面の導電体(例えばリードフレーム)を用いる点で有益である。本発明では、導電体は、8-16mil(約0.203-0.406mm)の厚さと、12-24mil(約0.305-0.610mm)の幅とを有するのが好ましい。

【0017】導電体46-60は、上側溝34内で3つのグループに配置されるのが好ましい。各グループは、ほぼ異なる水平面(図6の平面A, B参照)内に位置する。第1グループの導電体64, 52, 56, 60は、平面A内に配置され、コネクタのコンタクト1, 4, 6, 8(グループA)を形成する。第2グループの導電体50, 54は平面B内に配置され、コネクタのコンタクト3, 5(グループB)を形成する。この平面Bは、平面Aよりもほぼ1.3mm下側に位置するのが好ましい。第3グループの導電体48, 58の一部が平面A, Bのそれぞれに配置され、コネクタコンタクト2, 7(グループC)を形成する。導電体のグループを異なる

水平面内に配置することにより、同じ平面内に導電体を配置する従来の配置よりも更にクロストークおよびコモンモード干渉を減少する。

【0018】図3および図6に示ように、導電体の3つのグループはそれぞれ形状が相違する。コンタクト1, 4, 6, 8を形成するグループAの導電体64, 52, 56, 60は、それぞれ図6の(A), (D),

(F), (H)に示してある。これらの導電体は、全体的に、アングル部64を有するL字状部62として形成される。このアングル部64は、「L」字状部の水平部10に対してほぼ23-29°の角度に形成され、インサート10のカンチレバー部22の底部から下方にほぼ3-4mm延びる。導電体46-60(コンタクト)は、インサート10の後部に比して、その前部で均一なピッチを有しないのが好ましい。例えば導電体46-60は、インサート10の前部で0.040インチ(約1.02mm)のピッチを有し、インサート10の後部で0.050インチ(約1.27mm)のピッチを有するのが好ましい。

【0019】コンタクト3, 5を形成するグループBの導電体は、図5の(C)および(E)に示してある。導電体50, 54は、前壁17の近部で小さな半円形部を有し、ほぼ11°の角度で上方に延びる。導電体50, 54の終端部71は、ほぼ23°の角度でインサートの前部から突出する。

【0020】コンタクト2, 7を形成するグループCの導電体48, 58は、それぞれ図6の(B)および(G)に記載してある。導電体のそれぞれは、「綴じ部(stitched portion)」70を面A内に有し、前壁17から外方に延び、この後、水平部に対してほぼ11°の角度で前壁17から上方に延びる。導電体48, 58の終端部71は、第1インサート10の前部からほぼ23°の角度でほぼ1-2mm突出する。

【0021】図3に示すように、導電体46-60のそれぞれは、ほぼ1の傾斜面内に位置する整合したコンタクト領域74を形成する。モジュラジャックが第1インサート10の導電体46-60に嵌合したときに、モジュラジャックのコンタクトがコンタクト領域74でそれぞれの導電体46-60と電氣的に接続される。更に、これらのコンタクト領域74は、ニッケル、金およびパラジウム等の多層配置を用いて選択的にめっきすることが好ましい。例えば、コンタクト領域74は、50マイクロインチ(約0.0013mm)のニッケル層を5-1

00マイクロインチ(約0.00013-0.0026mm)の金あるいはパラジウム層で覆ってもよい。

【0022】クロストークを更に減少するため、導電体46-60が頂壁12に沿って平行に延在する距離を減少し、第4位置(溝34D)を占める導電体の一部を、第5位置(溝35E)を占める導電体と平行にかつこの上側に延設するのが好ましい。図4, 図5および図6の(D), (E)に最もよく示すように、第4位置の導電体52の一部が、第1インサート10の頂部で、第5位置の上側の平行な水平面内を延び、第1インサート10の後部で、第5位置の導電体54の背部の平行な垂直面内を延びる。更に、図6の(D)および(E)から明らかのように、第4導電体52は、これと接触するモジュラジャックからアングル部64を通じて上方に電流を導き、一方、第5導電体54はモジュラジャックから第1インサート10に対して下方に電流を導く。同様に、図3および図6の(A)から(H)に示すように、グループAの導電体はグループB, Cの導電体の近部に配置され、それぞれこれと接触したモジュラジャックから反対方向に電流を導く。導電体の前部を通して電流を反対方向に導くことにより、クロストークおよび干渉が更に減少する。

【0023】導電体のグループを異なる平面内に配置し、インサート10の頂部に沿って平行に延びる距離を減少することに加え、導電体のグループは、第1インサート10の頂部に沿って測定したときに水平方向長さが異なることが好ましい。本実施形態では、グループB, Cの導電体は、グループAを形成する導電体の水平方向長さの20から60%の間の水平方向長さを有する。更に、グループBの導電体は、グループCの導電体の対応する部分の下側の平面内に水平方向部を有するのが好ましい。更に、導電体のテール部72は異なる面で第1インサート10から延出するのが好ましい。図3に示すように、延出するテール部72は、ほぼ2.5mm離隔した2つの平面に分かれ、各テール72は、ほぼ1.27mmの間隔で隣接するテール部72から分離されている。

【0024】表1は、カテゴリ5の基準に対して、上述の図3から図6に示すように導電体を配置した本発明の第1インサート10を用いるコネクタのコンタクト間におけるクロストークのテスト結果を示す。

【0025】

【表1】

項目	端部近部のクロストーク、100MHzにおけるdB					
	1/2 - 3/6	1/2 - 4/5	1/2 - 7/8	3/6 - 4/5	4/5 - 7/8	3/6 - 7/8
サンプル1	46.3	46.2	63.3	46.9	43.6	50.1
サンプル2	45	62.1	53.3	41.2	45.9	45.3
サンプル3	50	43.5	52	42.2	46	45.8
Cat. 5 基準	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

【0026】図7から図10は、導電体76-90の第2の配列を有する本発明の第1インサート10を示す。図示のように、第2実施形態による第1インサート10内には8本の導電体を配置するのが好ましい。これらの導電体76-90は、2つのグループ（グループDおよびグループE）に配列するのが好ましい。グループDは、平面D内に配置された導電体76、82、86、90を備え、コネクタのコンタクト1、4、6、8を形成する。グループEは、平面E内に配列された導電体78、80、84、88を備え、これらの導電体によりコネクタのコンタクト2、3、5、7を形成する。この平面Eは、平面Dよりも1.3mm下側にあるのが好ましい。導電体の第1の配列による上述の実施形態と同様に、導電体76-90は矩形断面を有する。導電体76-90（コンタクト）は、インサート10の後部に比較して前部で均等なピッチを有しないことが好ましい。例えば、導電体76-90は、インサート10の前部で0.040インチのピッチを有し、インサート10の後部で0.050インチのピッチを有してもよい。

【0027】図7から図10に示すように、導電体の2つのグループは、異なる形状を有し、クロストークおよびコモンモード干渉を減少する。コネクタのコンタクト1、4、6、8を形成するグループDの導電体76、82、86、90は図10の（A）に示してある。これらの導電体は、図6の（A）、（D）、（F）、（H）に示すグループAの導電体とほぼ同様な構造を有しており、したがって、詳細な説明は省略する。

【0028】コネクタのコンタクト2、3、5、7を形成するグループEの導電体78、80、84、88は、図10の（B）に示してある。これらの導電体78、80、84、88のそれぞれは、「緩じ部」92を有し、水平方向に対してほぼ11°の角度で、前壁17から上方に延びる。導電体78、80、84、88の終端部91は、第1インサート10の前部からほぼ0.34mmの位置で終端する。

【0029】図7に示すように、導電体76-90のそれぞれは、ほぼ傾斜面内に配置される整合したコンタクト領域94を形成する。モジュラジャックが第2の配列の導電体によるインサートを含む組立体内に挿入されたときに、モジュラジャックのコンタクトが、コンタクト領域94でそれぞれの導電体76-90と電気的に接触する。更に、上述のように、コンタクト領域94は多層めっき領域を有するのが好ましい。

【0030】上述のように、更にクロストークを減少するため、頂壁12に沿って平行に延び、第4位置（溝34D）を占める導電体の一部が第1インサート10の第5位置（溝35D）を占める導電体の頂部で平行に延びる部分を有する導電体76-90の距離を減少するのが好ましい。図8、図9および図10に最もよく示すように、第4位置の導電体82の一部は、第1インサート1

0の頂部の第5位置における導電体84の上側で平行な水平面内を延び、更に、第1インサート10の後部における第5位置の導電体84の背部の平行な垂直面内を延びる。図10の（A）および（B）から明らかなように、第4導電体は、これと接触するモジュラジャックからアングル部64を介して電流を上方に導き、一方、第5導電体は、第1インサート10の下方にモジュラジャックから電流を導く。同様に、グループEの導電体に近接するグループDの導電体は、それぞれ接触したモジュラジャックから反対方向に電流を導く。

【0031】導電体のグループを異なる面内に配置し、インサート10の頂部に沿って平行に延びる距離を減ずることに加え、導電体のグループは、インサート10の頂部に沿って測定したときに、水平方向長さが異なるのが好ましい。例えば、グループEの導電体は、グループDの導電体の水平方向長さの20から60%の間の水平方向長さを有するのが好ましい。更に、導電体のテール部72が異なる平面で第1インサート10から延出するのが好ましい。図7に示すように、延出するテール部72は、2つの平面に分かれ、これらの平面がほぼ2.5mm離隔し、各テール部は、隣接するテール部72からほぼ1.27mm離隔している。

【0032】図11は、本発明にしたがってコネクタを組立てるために使用可能な第2インサート100を示す。この第2インサート100は、第1頂壁102と、第2頂壁104と、底壁106と、後壁108と、前壁110と、一対の対向した側壁112、114とを備える。カンチレバー部116が前壁110の前方に延出させて形成され、第1頂壁102と、第2頂壁104の一部とを形成する。この第2インサート100を形成する材料は、好適な絶縁特性を有する熱可塑性ポリマーであるのが好ましい。

【0033】第1頂壁102は、複数のアングル溝118（ほぼ15°の角度を有する）と、第1上側溝120とを有する。第2頂壁104は、第1頂壁102からほぼ2.2mm上方に位置し、第2上側溝122を形成する。これらの第1、第2上側溝は、導電体が第2インサート100（詳細については後述する）内に配置されるように、設けられる。これらの第2上側溝122は、第2頂壁104の前縁部から後方に続き、後壁108に形成された対応する後側溝124と交わる。後部壁108のほぼ28%の高さで、後側溝124は、それぞれの導電体が後部壁108の対応する溝内でフレア部61を用いて固定可能な形状に形成されている（図14参照）。

【0034】側方に対向した側壁112、114のそれぞれは、第1タブ126と第2タブ127とを形成され、これらのタブは対向した側壁112、114から外方に延びる。タブ126は、第2インサート100をモジュラジャックアセンブリ内に装着するために用いることができる。

【0035】図12から図18は、導電体128-142をその内部に配置する本発明の第2インサート100を示す。図16から図18は、図11に示す第2インサート100の複数の部分を示し、当該分野の技術者に詳細な追加情報を提供するものである。図示のように、第2インサート100内に8本の導電体が配置されるのが好ましい。これらの導電体のそれぞれは、矩形の断面形状を有し、1の平坦な金属製のシート材から打抜き形成するのが好ましい（すなわちリードフレーム）。これらの導電体は、8-16mil（約0.203-0.406mm）の厚さと、12-24mil（約0.305-0.610mm）の幅とを有するのが好ましい。導電体128-142（コンタクト）は、インサート100の後部に比して、その前部で均一なピッチを有しないのが好ましい。例えば導電体は、インサート100の前部で0.040インチ（約1.02mm）のピッチを有し、インサート100の後部で0.050インチ（約1.27mm）のピッチを有するのが好ましい。

【0036】図12および図13に示すように、導電体128-142は2つのグループに配置し、第1グループの選択した複数の部材を複数の異なる平面（平面F、Gで示すように）内に配置するのが好ましい。第1グループ（グループF）は、導電体128、134、142を有し、これらの導電体は平面F内に配置されるコンタクト1、4、8を形成し、一方、コンタクト2、6を形成する導電体130、138が平面G内に配置される。この平面Gは、平面Fよりもほぼ3.5mm下側にある。コンタクト3、5、7を形成する第2グループ（グループG）の導電体132、136、140が、平面G内に配置される。

【0037】図13、および、図16から図18に示すように、導電体の2つのグループが異なる形状を有し、クロストークおよびコモンモード干渉を減少するのが好ましい。コンタクト1、2、4、6、8を形成する導電体128、130、134、138、142は、それぞれ図16の（A）、（B）、図17の（F）および図18の（H）に記載してある。これらの導電体128、130、134、138、142は、略「L」字状部144とアングル部146とを有する形状に形成される。アングル部146は、L字状部144の水平部に対してほぼ23-29°の角度に形成される。コンタクト3、5、7を形成する導電体132、136、140が、それぞれ図16の（C）、図17の（E）および図18の（G）に記載されている。これらの導電体は、更に

「L」字状部148と前部下降部150（ほぼ11°の角度を有する）とを有する。「S」字状の湾曲部が前部下降部150に続き、導電体132、136、140の端子端部が、ほぼ11°の角度で第2インサート100の前部の外方に延び、終端部141を形成する。

【0038】図13に示すように、導電体128-14

2のそれぞれは、ほぼ傾斜面内に配置される整合したコンタクト領域152を形成する。これは、モジュラジャックが第2インサート100を用いたモジュラジャックコネクタアセンブリに挿入されたときに、モジュラジャックのコンタクトが、コンタクト領域152でそれぞれの導電体128-142と電気的に接触させようとするものである。更に、ニッケル、金およびパラジウム等の多層配置の導電性金属を用いることにより、導電体128-142のコンタクト領域152を選択的にめっきすることが好ましい。例えば、コンタクト領域は、50マイクロインチ（約0.0013mm）のニッケル層を5-100マイクロインチ（約0.00013-0.0026mm）の金あるいはパラジウム層で覆ってもよい。

【0039】更にクロストークを減少させるため、導電体128-142が第2頂壁104に沿って平行に延び、第5導電体136に重なる第4導電体134の距離を減少することが好ましい。図15に最もよく示すように、第4位置の導電体134の一部は、第2頂壁104の一部に対する第5位置の導電体136の上側の平行な水平面内を延びる。更に、図13、および、図16から図18から明らかなように、第4導電体はこれと接触するモジュラジャックからアングル部146を介して下方に電流を導き、一方、第5導電体はモジュラジャックからほぼ上方に電流を導く。同様に、グループF、Gからの隣接する導電体は、それぞれ接触したモジュラジャックから反対方向に電流を導き、更にクロストークを減少する。更に、他の全ての導電体のテール部72が異なる平面で第2インサートから延出するのが好ましい。図13に示すように、延出するテール部は、ほぼ2.5mm隔離した2つの平面に分かれ、各テール部は、隣接するテール部72からほぼ1.27mmの間隔で隣接するテール部72から分離されている。

【0040】図19を参照すると、本発明のインサートを利用するモジュラジャックコネクタアセンブリ200が記載されている。本発明の特徴によると、第1、第2インサート10、100は、共に積重ねられてモジュラジャックアセンブリ200内に装着され、ダブルデッキ構造の組立体を形成する。図19は、第1、第2インサート10、100を用いたこのような8ポートのダブルデッキモジュラジャックアセンブリを例示する。このような組立体は、例えばプリント回路基板202に実装し、種々の通信関連装置間を接続することができる。このアセンブリ200は、8つの導電体を有する当業界標準のRJ45モジュラジャック等のモジュラジャックを受入れ可能な複数のモジュラジャックコネクタ204を備える。図20は、図19のA-A線に沿う断面図を示す。なお、第1、第2インサート10、100内の導電体の配置は、以下の表2から明らかなように、シールド（すなわち中間グラウンド）をインサート10、100間に配置して許容可能なレベルまでクロストークを減少

する必要がないように、クロストークおよびコモンモード干渉を減少する。図 20 の符号 6 C, 17 E は、それぞれ図 6 の (C) および図 17 の (E) に示す状態に対

応するものである。

【0041】

【表 2】

組合わせ対	中間シールド無し (dB)	中間シールド付 (dB)
1/2-1/2	67	72
1/2-4/5	60	61
1/2-3/6	65	68
7/8-1/2	56	55
4/5-4/5	62	66
3/6-3/6	45, 3	48, 4
4/5-3/6	66	64

【0042】以上明らかなように、クロストークおよびコモンモード電磁干渉を減少あるいは排除する方法、および、これに用いるモジュラジャックについて説明してきた。更に、このモジュラジャックは従来のモジュラジャックと互換性があり、従来のパッドおよびツールで容易かつ安価に製造できることが理解される。更に、本発明は、より浅いラッチを組み込むことを可能とする全体的なデザインを提供する。

【0043】本発明は、本発明の精神および本質的な特徴から逸脱することなく、他の特別な形態を採用することも可能である。例えば、上述のラッチ部材の製造に適宜数の材料を用いることが可能である。本発明について特定の実施形態を参照して説明してきたが、当該分野における技術者であれば、上述の説明および特許請求の範囲に記載の原理から逸脱することなく、変形および変更が可能なることは明らかである。例えばインサートの必要に応じて、8本に限らず、これ以外の本数の導電体リードを設けることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】モジュラジャックアセンブリに用いる本発明の好ましい実施形態による第 1 インサートの斜視図。

【図 2】導電体リードを配置した状態の図 1 に示すインサートの正面図。

【図 3】導電体リードを配置した状態の図 1 に示すインサートの側面図。

【図 4】導電体リードを配置した状態の図 1 に示すインサートの背面図。

【図 5】導電体リードを配置した状態の図 1 に示すインサートの平面図

【図 6】図 5 の A-A 線、B-B 線、C-C 線、D-D 線、E-E 線、F-F 線、G-G 線、H-H 線のそれぞれに沿う断面図。

【図 7】導電体リードの第 2 実施形態を備えた図 1 に示すインサートの側面図。

【図 8】導電体リードの第 2 実施形態を備えた図 1 に示すインサートの背面図。

【図 9】導電体リードの第 2 実施形態を備えた図 1 に示すインサートの平面図。

【図 10】図 9 の A-A 線および B-B 線のそれぞれに

沿う断面図。

【図 11】モジュラジャックアセンブリに使用可能な第 2 インサートの斜視図。

【図 12】導電体リードを配置した状態の図 9 に示すインサートの正面図。

【図 13】導電体リードを配置した状態の図 9 に示すインサートの側面図。

【図 14】導電体リードを配置した状態の図 9 に示すインサートの背面図。

【図 15】導電体リードを配置した状態の図 9 に示すインサートの平面図。

【図 16】図 15 の A-A 線、B-B 線、C-C 線のそれぞれに沿う断面図。

【図 17】図 15 の D-D 線、E-E 線、F-F 線のそれぞれに沿う断面図。

【図 18】図 15 の G-G 線、H-H 線のそれぞれに沿う断面図。

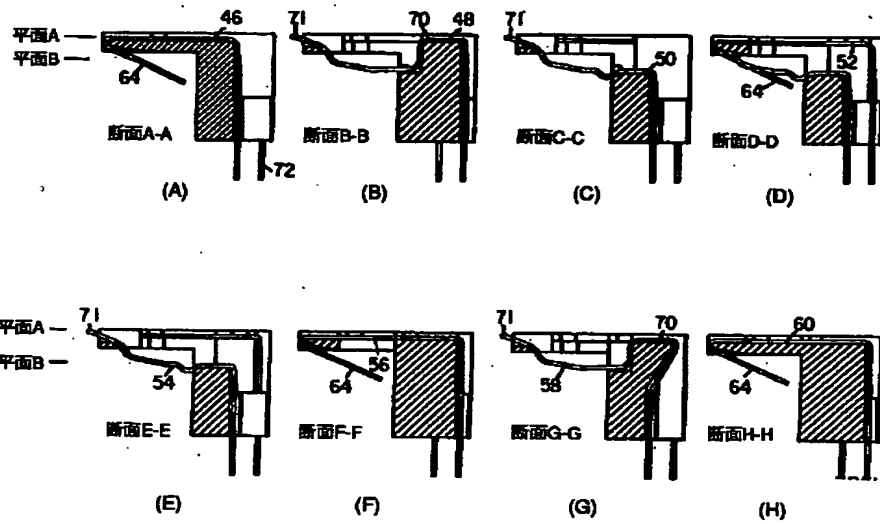
【図 19】本発明の好ましい実施形態による第 1, 第 2 インサートを利用可能なモジュラジャックアセンブリの斜視図。

【図 20】図 19 の A-A 線に沿うモジュラジャックアセンブリの断面図。

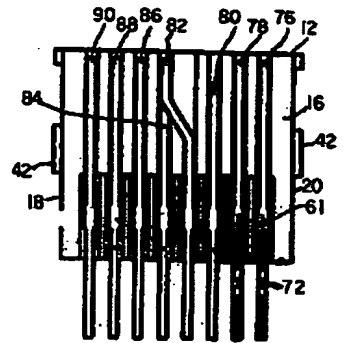
【符号の説明】

10, 100…インサート、12, 102, 104…頂壁、14, 106…底壁、16, 108…後壁、17, 110…前壁、18, 20, 112, 114…側壁、22, 116…カンチレバー部、24…開口、26, 28…外側部材、30, 32…突出部材、30A, 32A…アングル部、34, 120, 122…上側溝、36…間隔、38, 42, 126, 127…タブ、40, 40A, 124…後側溝、44…矩形凹部、46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60…導電体、61…フレア部、70…緩じ部、72…テール部、74, 94…コンタクト領域、76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90…導電体、91…終端部、92…緩じ部、128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142…導電体、144, 148…L 字状部、146…アングル部、150…下降部、152…コンタクト領域、200…モジュラジャックコネクタアセ

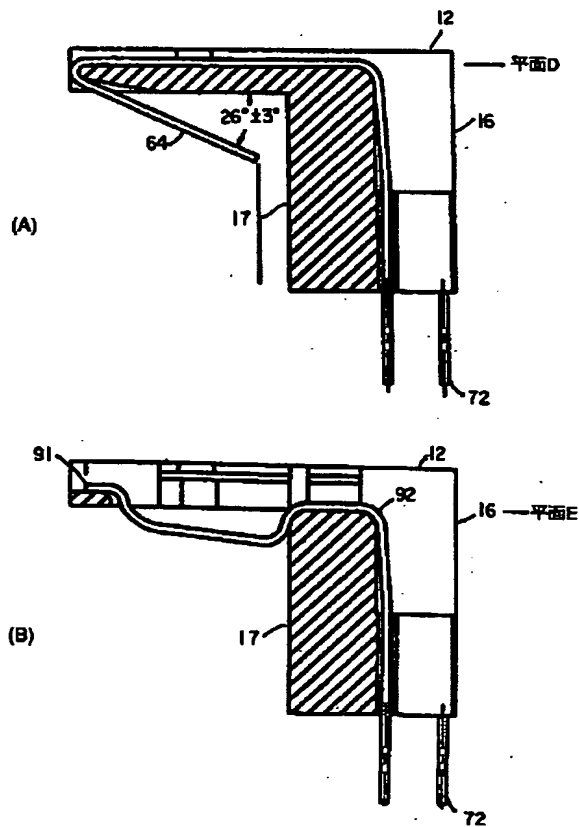
【図 6】



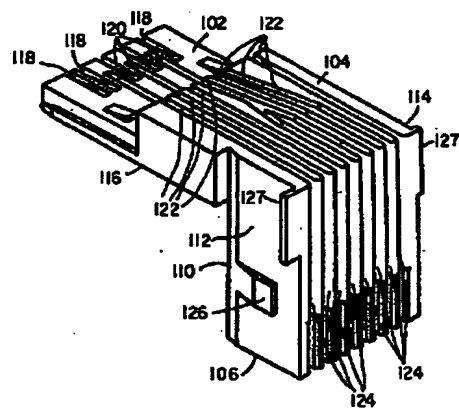
【図 9】



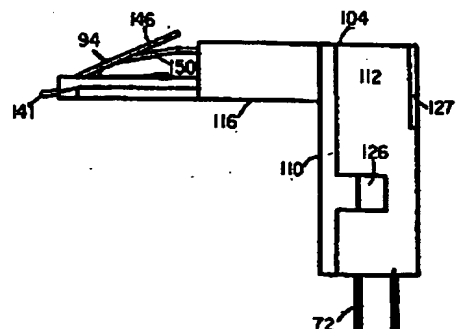
【図 10】



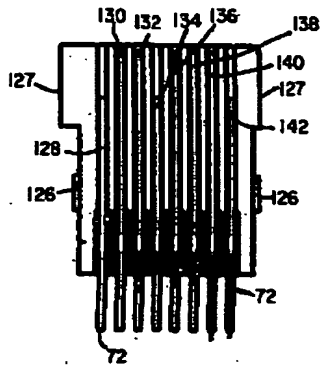
【図 11】



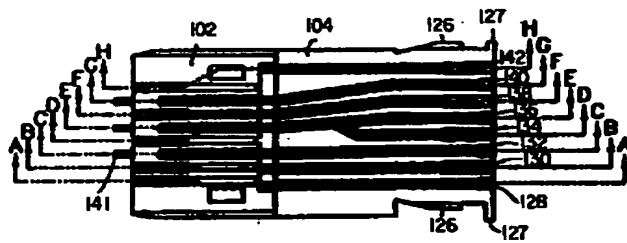
【図 13】



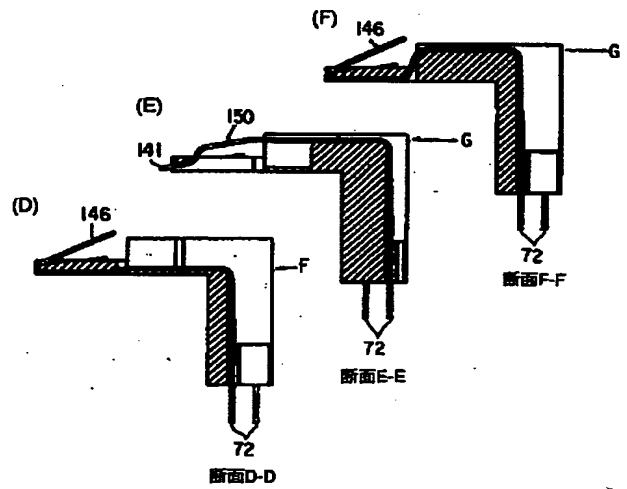
【図 14】



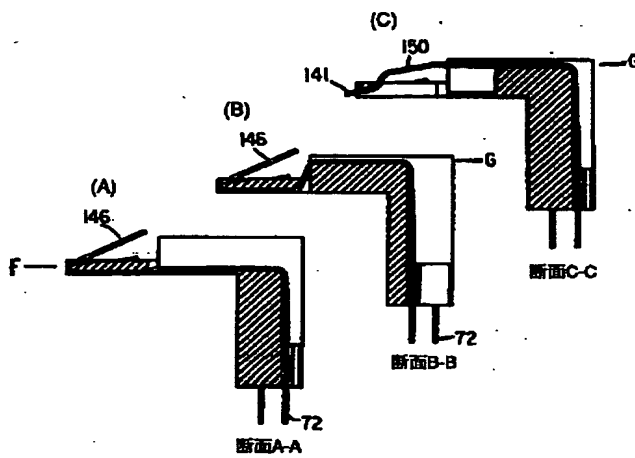
【図 15】



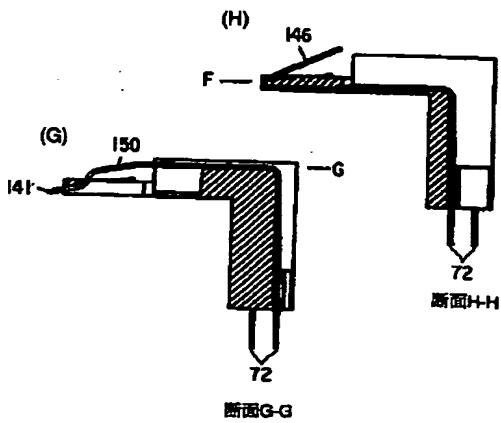
【図 17】



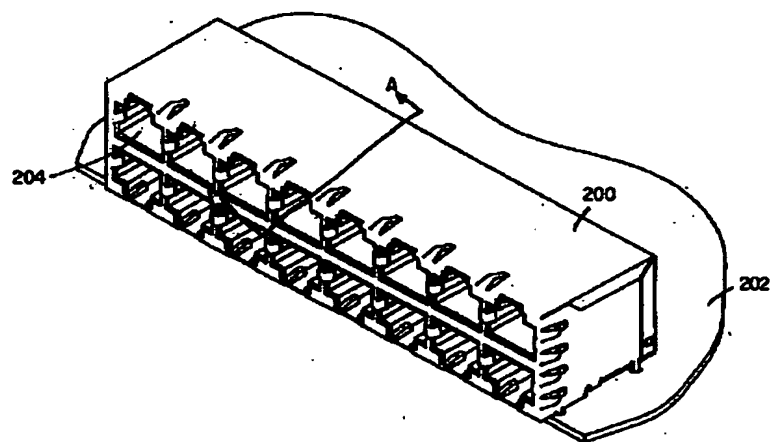
【図 16】



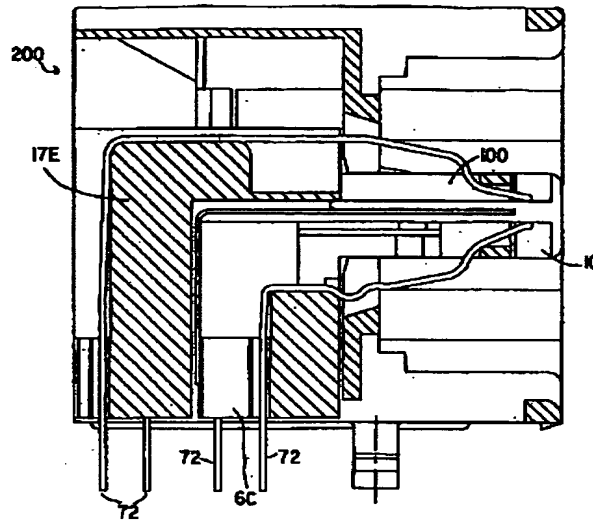
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 リー・ダブリュ・ポッティガー
アメリカ合衆国、ペンシルバニア州
17339、レービスベリー、カプリ・サーク
ル 733